كتاب
تلخيص أعمال الحساب

مؤلف
ابن البناء أبو أحمد بن محمد بن عثمان الأزدي المراكشي

Ibn Al-Banaa Abu Ahmed bin Mohammed bin Othman Al-Azadi Marrakesh

المكتبة دار الكتب المصرية — رقم التصوير ....

٤٧٧٦ حـ ١٦ رياضة

اسم الكتاب تلخيص أعمال الحساب ....

اسم المؤلف لأحمد بن محمد بن عثمان الأزدي المراكشي ابن البناء

نوع النسخ ....

عدد الأوراق ٢٢ .... المقاس ١٥×٢٠ سم

الملاحظات ....

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وآله
قال الشيخ الاستاذ الاوحد العلامة ابو العباس احمد بن محمد بن
عثمن الازدي المعروف بابن البنا رضي الله عنه الغرض في هذا
الكتاب تلخيص اعمال الحساب وتقريب ابوابه ومعانيه وضبط قواعده
ومبانيه وهو يشتمل على جزءين الاول في اعمال العدد المعلوم
والثاني في القوانين التي يمكن بها الوصول الى معرفة المجهول
المطلوب من المعلوم المفروض اذا كانت بينهما نسبة تقتضي ذلك
ومن الله سبحانه اسال العون والتوفيق والارشاد الى سواء الطريق

الجزء الاول في العدد المعلوم وهو ينقسم ثلثة اقسام الاول
في اعمال الصحيح والثاني في اعمال الكسور والثالث في اعمال الجذور

القسم الاول في الصحيح وما يتعلق به من الاعمال بحسب قصد
ستة ابواب

الباب الاول في اقسام العدد ومراتبه

[illegible] الف من الاحاد وهو ينقسم بحسب [illegible] قسمين
وكثير والصحيح على ضربين زوج وفرد والزوج على ثلثة انواع زوج
الزوج وزوج الفرد وزوج الزوج والفرد والفرد على نوعين
اول ومركب [illegible] فان العدد يتزايد الى غير نهاية يجعل
له مراتب [illegible] ايضا منازل يدور عليها منازل العدد [illegible]

العدد

مرتبة منها تسعة اعداد فالمرتبة الاولى من واحد الى تسعة وتسمى مرتبة
الاحاد والثانية من عشرة الى تسعين وتسمى مرتبة العشرات والثالثة
من مائة الى تسع مائة وتسمى مرتبة المئين والعقود اثنا عشر اسما بسيطة
يتركب منها جميع اسمائه فالتسعة الاول منها هي التي للاحاد والعاشر
للعشرات والحادي عشر للمئين والثاني عشر للالاف وهي بمنزلة الاحاد
ومن هنا يعود الدور ويعرف كل عقد من جهة اسه واسمه والاس
عبارة عن مرتبة العدد فاس الاحاد واحد واس العشرات اثنان
واس المئين ثلثة وهكذا ما بعد ذلك والاسم عبارة عن العدد
الذي حل في مرتبتهما فاسم الواحد احاد والاثنين عشرات والمئة
مئون

فصل في معرفة اس العدد المكرر تضرب عدد التكرار
في ثلثة وتزيد على الخارج اس ذلك العدد يكون المطلوب وعكسه
اذا كانت معك منازل واردت اسمها فاقسمها على ثلثة قسمة يبقى
لك منها ثلثة او اقل فما خرج فهو عدد التكرار للعدد المبدل
عليه بالباقي

الباب الثاني في الجمع

الجمع ضم الاعداد
بعضها الى بعض ليلفظ بها بلفظ واحد وهو ينقسم على خمسة اضرب
احدها الجمع على غير نسبة معلومة والثاني الجمع على تفاضل
معلوم والثالث الجمع على توالي الاعداد دون رتبها ومكعباتها

الاولى

والسوابع الجمع على توالي الافراد ومربعاتها ومكعباتها والخامس
الجمع على توالي الازواج ومربعاتها ومكعباتها فاما الجمع على غير
نسبة معلومة فالمقصود به ان تجمع عددا من منازل كثيرة الى عدد
كذلك وينبغي ان يوضع احد المجموعين في سطر ويوضع تحته المجموع
الاخر كل منزلة تحت نظيرتها ثم تجمع كل منزلة من احد المجموعين الى
نظيرتها من الاخر وان لم يوجد لها نظيره فتكون كانها الجواب المجتمع
منها ... لو كانت لها نظيرة فما اجتمع فهو الجواب ويبتدا
بالجمع من اول المراتب او من اخرها والحسان الابتدا من اولها
فهو اقرب وغاية ما يفيد الجمع مرتبه واحده واختيار الجمع ان تطرح
احد سطريه من الخارج يبقى الاخر واما الجمع على التفاضل في شكل
بيوت الشطرنج واشباهها على ان يكون في البيت الاول واحد ثم
يندرج التضعيف من اوله الى اخر المفروض فهو ان تزيد واحدا
على الواحد الذي في البيت الاول واحدا ليكون ما في الثاني ثم تضرب
ذلك في نفسه فما بلغ فهو ما في الثالث وما قبله بزيادة واحد ثم تضرب
ذلك في نفسه ايضا فما بلغ فهو ما في الرابع وما قبله بزيادة واحد
ثم لا تزال تضرب ذلك الخارج في نفسه وتضاعف البيوت للخارج
حتى ينتهي الى المفروض وتسقط الواحد من المجموع فما بقي فهو المطلوب

وان اختلف الوضع فاضرب الباقي في الاول يكن المطلوب وان
كانت اعداد على تفاضل اخر فاضرب اصغرها في فضل الاكبر عليه واقسم
على الفضل بين الاصغر والعدد الذي يليه وزد الخارج على الاكبر
يكن الجواب وان تفاضلت الاعداد بعدة معلومة دون التضعيف
فاضرب التفاضل في عدة الاعداد الا واحدا فما خرج فاحمل عليه
العدد الاول فما بلغ فهو اخر الاعداد فاجمعه مع الاول واضربه
في نصف عدة الاعداد يكن الجواب واما الجمع على توالي الاعداد
فهو ان تضرب نصف المنتهى اليه في المنتهى اليه وواحد وتربيعه
بضرب ثلثي المنتهى اليه وزيادة ثلث واحد في المجموع وتكعيبه
بتربيع المجموع واما الجمع على توالي الافراد فهو ان تربع نصف
المنتهى اليه المولف مع الواحد وتربيعه بضرب سدس المنتهى اليه
في مسطح العددين اللذين يليانه بعده وتكعيبه بضرب المجموع
في ضعفه الا واحدا واما الجمع على توالي الازواج فهو ان تحمل
على المنتهى اليه اثنين ابدا وتضرب نصف المجتمع في نصف المنتهى اليه
وتربيعه بضرب ثلث المنتهى اليه وثلثي واحد في المجموع او بضرب
سدس المنتهى اليه في مسطح العددين اللذين يليانه بعده وتكعيبه
بضرب المجموع في ضعفه الباب الثالث في الطرح الطرح

هو ملك الباقي بعد اسقاط احد العددين من الاخر وهو على ضربين
ضرب بطرح الاقل من الاكثر مرة واحدة وضرب بطرح الاقل من
الاكثر اكثر من مرة واحدة حتى يفني الاكثر او يبقى منه فضله اقل
من الاقل وهذا الضرب يسمى الامتحان بالطرح فالضرب الاول
ينبغي ان تضع المطروح منه في سطر وتحته المطروح على صفة الجمع
وتطرح كل منزلة من نظيرتها ان وجد لها نظيره وان لم يجد لها نظيره
او يكن فيها اقل من المطروح فاطرح المطروح منه من المطروح فما
بقي فاطرحه من المرتبة التي بعدها وضع الباقي في الموضع الذي
تعطيه رتبة المنازل وان شئت فاحمل على النظيرة عشرة ابدا وتطرح
من الجميع وتزيد واحدا في المرتبة الثانيه من المطروح ثم اصنع كذلك
حتى تاتي على جميع المطروح والمطروح منه وتبدا بالطرح من اول
المراتب او من اخرها والاختيار الابتدا من اخرها على خلاف الاختيار
في الجمع وغاية ما يحط منزله واحده واختبار الطرح بان تجمع الباقي الطرح
الى المطروح فيخرج المطروح منه او تطرح الباقي من المطروح منه فيبقى
المطروح والضرب الثاني فيه ثلثه طروح هي التي يكثر استعمالها
في اختبار الاعمال احدها طرح تسعه والثاني طرح ثمانيه والثالث
طرح سبعه فطرح تسعه يبقى من كل عقد واحد فتاخذ العدد من عشره

مراتبه كانه احاد فتطرحه تسعة تسعة وطرح ثمانيه يبقى من كل عشره
اثنان ومن كل مايه اربعه وازواج المين وما فوقها ستطرحه فيبقى
من افراد المين اربعه وتضرب العشرات في اثنين وتجمع ذلك مع الاربعة
ومع الاحاد وتطرحه ثمانيه ثمانيه واما طرح سبعه فانه يبقى من كل
عشره ثلثه ومن كل مايه اثنان ومن كل الف سته ومن كل عشرة الاف
ومن اربعه ومن كل مايه الف خمسه ومن كل الف الف واحد ثم يعود الدور
مختبره بهذه الحروف أجب ودو تكرره تحت المنازل وتضرب كل منزله
وبقي فيما تحتها من عدد الحروف وتطرح سبعه وتلقي بقيته فوقها ثم تجمع
ما في كل منزلة من الباقيات كالاحاد وتطرحه سبعة سبعة وان
سبعه هو شئت فاضرب ما في المنزلة الاخيرة في ثلثه وتطرحه سبعه وتحمل
الباقي على ما قبله وتضرب في ثلثه وتطرح سبعه سبعه وتحمل الباقي
على ما قبله وان لم تكن في المرتبة التي قبلها عدد فتضرب البقية
المحموله في ثلثه وتطرح سبعه وافعل كذلك حتى تنتهي الى الاحاد وان
شئت فاجعل المنزلة الاخيرة عشرات واضف اليها ما قبلها باحاد
وطرح سبعه ثم تجعل الباقي عشرات وتضيف اليه ما قبله باحاد
وتطرح كذلك فصل في وجه الامتحان بهذه الطروح
اما الجمع فتطرح كل سطر منه وتجمع الباقي منها وتطرحه فما بقي فهو

الجواب فتطرح المجتمع من المسلة يوافق الجواب واما الطرح فتطرح
المطروح منه وتحفظ الباقي ثم تطرح المطروح وتسقط بقيته من المحفوظ
وان كان اقل فزد عليه الطرح واسقط من المجتمع بقي الجواب فالمطرح
الباقي من المسلة يوافق الجواب او تجمع بقية المطروح الي بقية الباقي
يوافق بقية المطروح منه واما الضرب فتطرح المضروبين وتضرب
باقي احدهما في باقي الاخر وتطرح فما بقي فهو الجواب فتطرح خارج
الضرب يوافق الجواب وهذا عام في الصحيح والكسور بعد بسطها
واما القسمة والتسمية فتطرح الخارج والمقسوم عليه او المسمي منه
وتضرب باقي احدهما في باقي الاخر وتطرحه فما بقي فهو الجواب فتطرح
المقسوم او المسمي يوافق الجواب وهذا العمل ايضا تام في الصحيح
والكسور بعد بسطها

الباب الرابع في الضرب وتقريبه

الضرب عبارة عن تضعيف احد العددين بعدد ما في الثاني من الاحاد
وهو ينقسم علي ثلثة اضرب الضرب الاول بالنقل والثاني بنصف نقل
والثالث بغير نقل فالضرب الاول وهو الضرب بالنقل وهو
المسمي بالقايم وهو ان تضع المضروب والمضروب فيه في سطرين
ويكون اول مرتبة من المضروب فيه تحت اخر مرتبة من المضروب
ثم تضربها في جميع مراتب المضروب فيه وتبتدي بكتابة الخارج من هنالك

ما زاد علي السطر متصلا بسطر المضروب ثم تنقل العدد المضروب فيه علي
وضعه تحت المنزلة التي تلي تلك قبلها ثم تضربها في جميع منازل الاسفل
على المثال الاول وكلما ضربت في عدد جمعت الخارج مع ما على راس
ذلك العدد من الخارج قبل وتضعه كما يجب وهذا العمل عام في جميع
مسايل الضرب ومنه نوع اخر يعرف بالقايم وهو ان تجعل سطري
الضرب قايمين ويكون اول مرتبة من المضروب فيه بازا اخر مرتبة
من المضروب وتضع في ضربها كما صنعت بالقايم من نقل ومحو
والضرب الثاني وهو الضرب بنصف نقل ولا يتصور الا في
العددين المتماثلين وصورته ان تضع احد العددين المتماثلين
في سطر وتجعل بين مراتبه علامات بنقط ثم تضرب اخر منزلة في نفسها
وتثبت الخارج فوقها ثم تضعفها وتنقلها في موضع العلامة التي
قبلها ثم تضرب ما في المنزلة التي قبلها في المنقول وفي نفسه وترسم
ما خرج من كل مضروب ثم تضعف تلك المنزلة التي ضربت كما فعلت
اولا ثم تنقله في موضع العلامة التي قبله ثم تنقل المضاعف اولا علي
حسبه ثم تضرب ما في المنزلة التي قبل العلامة المنقول في موضعها في
جميع المضاعف ثم في نفسه كما فعلت اولا ولا تزال تفعل كذلك من
التضعيف والنقل والضرب حتى ياتي علي جميع السطر والضرب الثالث

علي راسه

وهو الضرب بغير تشغيل ويتنوع انواعا كثيرة فمنها الضرب بالجدول
وصورته ان تعمل سطحا مربعا وتجد وله طولا وعرضا بعدد ما في العددين
المضروبين من المنازل وتقطر مربعاته باقطار اخذه من اليمنة
السفلى الى الميسرة العليا وتضع المضروب على راس المربع وتقابل
بكل منزلة منه جدولا ثم تضع فيه من يسار المربع او عن يمينه هابطا
معه وتقابل بكل منزلة منه جدولا ايضا ثم تضرب ايضا منزلة بعد
منزلة من المضروب في جميع منازل المضروب فيه وتجعل الخارج لكل
منزلة في المربع الذي يتقاطعان عليه بجعل الاحاد فوق القطر والعشرات
تحته ثم تبتدي بالجمع من الركن الايمن الاعلى فتجمع ما بين الاقطار
بلا محو وتضع كل عدد في مرتبته وتحمل عشرات كل مجموع الى القطر
الذي بعده تولفها بالجمع مع ما فيه فما اجتمع لك فهو الخارج ومنها
الضرب بالقايم وهو ان تخط خطين قايمين بينهما فسحة وترسم المضروبين
من جنبيهما ثم تضرب منزلة بعد منزلة من احدهما في جميع مراتب الاخر
وتجعل الخارج في الفسحة بين الخطين حيث توجبه رتبه الاسوس
ومنها الضرب بالنايم وهو ان تجعل المضروبين في سطرين متوازيين
ثم تضرب كل منزلة من احدهما في كل منزلة من الاخر وتجعل الخارج حيث
توجبه رتبه الاسوس وتبدا بالضرب من اول المنازل او من اخرها

المضروب

ويسمى

ويسمى هذا النوع الضرب بالاثن ومنها نوع اخر بشرط ان يكون
مراتب المضروبين متساوية ويكون اعداد كل منزلة من مراتب كل
سطر متساوية ايضا وكيفيته في الوضع مثل كيفية المجهول ثم تضع تحت
اول مرتبة من مراتب السطر الاعلى واحدا وتحت الثانية اثنين وكذلك
تتزايد بواحد حتى تنتهي الى اخر منازل المضروب فيكون ما تحتها
مشتركا بينها وبين اول منزلة من المضروب فيه فمن المنزلة الثانية
من المضروب فيه تبدا بنقصان واحد واحد حتى تنتهي الى اخر
منزلة من المضروب فيه فيكون الاعداد المكتوبة تحتها سطرا ثالثا
وهي اسوس منازل المضروب مستقيمة واسوس منازل المضروب فيه
معكوسة ثم تضرب عدد منزلة من المضروب في عدد منزلة من المضروب
فيه فما خرج تضرب في السطر الحادث من الكتابة فما خرج فهو المطلوب
ويسمى هذا النوع الضرب بالتضعيف ومنها الضرب بالنيف وهو
ان تسمي ما زاد على العشرة في احد المضروبين من العشرة ثم تاخذ تلك
النسبة من صاحبه فتزيدها عليه وتجعله عشرات وان كان في النسبة
كسور اخذت تمامها من العشرة وجعلتها في موضع الاحاد ومنها نوع اخر
يعرف بالتسمية وهو ان تجمع المضروبين ثم تسمي احدهما من الجملة ثم تاخذ
تلك النسبة من صاحبه وتضربها في الجملة فيخرج المطلوب ومنها

نوع آخر يعرف بالتسمية ايضا تسمى اسهل المضروبين من اي عقد
صغير شيئا او نقصه عليه فما خرج من التسمية او النقيصة ضربه في
الآخر فما خرج اخذت لكل واحد منه العقد المقسوم عليه فما ارتفع
من ذلك فهو المطلوب فاذا لم يصح قسمه احدهما او تسميته الا بزيادة
شيء عليه او نقصانه منه فعلت ذلك ثم ضربت الزيادة فيما لم تزد تضرب
عليه ونقص المجتمع من الخارج وان كنت عملت بالنقصان فزد المجتمع
على الخارج ومنها ضرب التسعات وهو بشرط ان يكون مراتب
السطرين متساوية واحدهما فيه التسعات والثاني يستوي اعداده
وصفة العمل ان تضع سطرين متوازيين احدهما تحت الآخر وتعلم
فوقهما تسقط بعدد ما فيهما من المنازل وتضرب عدد مرتبتي من
احدهما في عدد منزلة من الثاني وتجعل احاد الخارج في اول
العلامات وعشراته في وسط باقي العلامات وتنظر ما بين التسعة
والعدد المضروب فيه فتضرب به ما بين العددين الخارجين اعني
الاحاد والعشرات وتضعها في العلامات بالعدد الذي هو خلاف
التسعة فما كان فهو الجواب ومن ضرب التسعات نوع آخر وليس
يشترط فيه شرط بل يكون اعداد احد السطرين تسعات واعداد
السطر الآخر كيف ما كانت ومنازله كذلك كم كانت والعمل فيه ان

ابو

تزيد من الاصفار على مراتب السطر الآخر مثل عدد مراتب التسعات
ثم تنقص من المجتمع العدد الذي هو غير التسعات يبقى الجواب
ومنها نوع آخر يعرف بالتربيع وهو ان تاخذ نصف مجموع
المضروبين وتربعه وتنقص من الخارج مربع نصف الفضل بينهما
فما بقي فهو الخارج من الضرب ومنها نوع آخر يعرف بالتربيع ايضا
وهو ان تضرب مربع احد المضروبين فيما يخرج من نسبة الآخر الى
الذي ربعته او تقسم مربع احدهما على الخارج من قسمة الذي ربعته
على الآخر ومنها نوع آخر وهو ان تضرب الفضل بين المضروبين
في اكبرهما وتسقط الخارج من مربع اكبرهما او تضرب الفضل في اصغرهما
وتزيد الخارج على مربع اصغرهما فما كان فهو الخارج المطلوب وان
ضربت عددا ذا اصفار في عدد ذي اصفار فاضرب بعضها في بعض
مجردين من الاصفار ثم تكتب الخارج جملة الاصفار فما كان فهو
المطلوب وغاية مراتب الخارج مجموع مراتب المضروبين واختبار
الضرب ان تقسم الخارج على احد المضروبين يخرج الثاني ولا بد
للطالب من حفظ التجربة واتقانها وهي اذا ضرب عدد في واحد
او ضربت واحدا فيه فذلك العدد على حاله لا يتضاعف واثنان
في اثنين باربعة وفيما بعدها بزيادة اثنين اثنين وثلثة في ثلثة

بتسعه وفيما بعدها بزيادة ثلثه ثلثه واربعه في اربعه بستة عشر وفيما
بعدها بزيادة اربعه اربعه وخمسة في خمسة بخمسة وعشرين وفيما
بعدها بزيادة خمسة وستة في ستة بستة وثلثين وفيما بعدها بزيادة
ستة وسبعه في سبعه بتسعه واربعين وفيما بعدها بزيادة سبعة
وثمانيه في ثمانيه باربعة وستين وفيما بعدها بزيادة ثمانيه وتسعه
في تسعه بواحد وثمانين وفي عشره بتسعين وعشره في عشره بمائة

الباب السادس في القسمة

القسمة هي حل المقسوم الى اجزاء متساوية يكون عددها مثل ما في المقسوم عليه
من الاحاد ويراد بالقسمة نسبة احد العددين من الاخر والجمهور
يريدون بالقسمة على الاطلاق معرفة ما يجب للواحد الصحيح من
احاد المقسوم عليه من جملة المقسوم والقسمة على نوعين قسمة
قليل على كثير وقسمة كثير على قليل وقسمة القليل على الكثير تختص
باسم التسمية والعمل العام في قسمة الكثير على القليل هو ان
تضع المقسوم في سطر وتضع تحته المقسوم عليه في سطر اخر واحذر
ان يكون الكثير تحت القليل واطلب عددا تضعه تحت اول مرتبة
من منازل المقسوم عليه وتضربه في جملة مراتبه فيفني به المقسوم
كله او يبقى منه بقية اقل من المقسوم عليه فتسميها منه وان اردت

ان تقسم المقسوم مفصلا وتجمع الخارجات او تحل المقسوم عليه
الى اعداده التي تركب منها وتتخذها ايمة وتقسم عليها المقسوم
او توفق بين المقسوم والمقسوم عليه وتقسم وفق المقسوم على
وفق المقسوم عليه فذلك كله ذلك ومن القسمة نوع يختص باسم المحاصات
ووجه العمل فيه ان تجمع اجزا المحاصات وتتخذها اماما ثم تضرب
كل جزء من اجزا المحاصات في المقسوم وتقسم الخارج على الامام
يخرج المطلوب وان كان في اجزا المحاصات كسور فاضرب الجملة
كلها في اقل عدد ينقسم على ايمتها وان كان بين الاجزا كلها اشتراك
فازله بان تاخذ عوض الاجزا اوفاقها واما التسمية فالعمل
للتسمية العام فيها ان تحل المسمى منه الى اعداده التي تركبت منها
وتتخذها ايمة تقسم عليها ما اردت تسميته يخرج المطلوب ويعرف
قدره بنسبة اجزايه الى تلك الايمة المقسوم عليها ولتحصل
الاعداد وتقدمه بحيطها وهي كل عدد ليس في اوله
احاد فالعشر له والخمس والنصف الذي في طبيعته كل زوج وان
كان في اوله احاد فان كانت زوجا فانه يطرح بالطروح التسعة فان
انطرح بتسعة فله التسع والسدس والثلث وان بقي منه ثلثة او
ستة فالسدس له والثلث وان بقي منه غير ذلك فاطرحه بثمانية

ثمانيه فان انطرح فالثمن له وان بقي منه اربعه فالربع له وان بقي غير
ذلك فاطرحه سبعة سبعة فان انطرح فالسبع له وان لم ينطرح
فليس له الا النصف ونصفه فرد يطلب في الاجزا وان كان فردا
فانية طرح بطرحين تسعه وسبعه فان انطرح بتسعه فالتسع
له والثلث وان بقي ثلثه او سته فالثلث له لا غير وان بقي غير
ذلك فاطرحه سبعه سبعة فان انطرح فالسبع له وان لم ينطرح
فاطلبه في الاجزا بالقسمة عليها ولا تزال تقسم المطلوب حلا على الصم
الاجزا الصم حتى تجد العدد الذي ينقسم عليه او ينتهي الى عدد
يكون مربعه اعظم من عدد كم المفروض او يكون الخارج من
القسمة مثل المقسوم عليه او اقل منه ويبقي بعد القسمة بقية
فتعلم حينيذ انه من الاجزا الصم وتكون التسمية منه بالاستثنا
منه فصل في وجدان الاجزا الصم والصنعه في ذلك تسمى
بالغربال وهي ان تضع الاعداد الافراد المواليه من ثلثه ثم تعد
من كل عدد منها بعدد ساقيه من الاحاد على الولا فحيث ما نفذ العدد
فما بعده مركب ويعده ذلك العدد ثم لا تزال تفعل ذلك حتى تنتهي
الى عدد يكون مربعه اعظم من اخر عدد في الغربال فتعلم ان الكل
مقدم وكل عدد عليه علامة مركب وكل عدد لا علامة عليه اصم

الباب

الباب السادس في الجبر والحط الجبر هو الاصلاح
والحط ضده والمراد بالجبر والحط معرفه ما يضرب في عدد ما فياتي
منه المطلوب ولا يكون الجبر الا من القليل الى الكثير والحط على
العكس والعمل في الجبر ان تقسم المجبور اليه على المجبور فيخرج
المطلوب والعمل في الحط ان تقسم المحطوط اليه من المحطوط
فما خرج فهو الجواب القسم الثاني في الكسور الكسور هي
النسبة التي بين عددين متى كانت جزا او اجزا فالنسبة التي
بين الجزء وسميه تسمى كسرا ويتعلق بها من الاعمال بحسب مقصدنا
سته ابواب الباب الاول في اسما الكسور وبسطها
وللكسور عشرة اسما بسايط اولها النصف وهو اكبرها ثم الثلث ثم
الربع ثم الخمس ثم السدس ثم السبع ثم الثمن ثم التسع ثم العشر
ثم الجزء وتثنى هذه الكسور وتجمع وسهي يجمع كل كسر منها الى اقل
من سميه بجزء وتضاف هذه البسايط بعضها الى بعض فيصير منها
اسم مولف من اسمين ومن اكثر من ذلك والبسط هو ان ترد
جميع ما فرض في مسلة بعينها الى ادق كسر فيها وهو يختلف باختلاف
الكسور وهي خمسة انواع مفرد ومنتسب ومختلف ومبعض ومستثنى
فبسط المفرد ما عليه وبسط المنتسب ما على اول الامام مضروب في

الامام الذي يليه بالحمل الى اخر السطر او ما على اول امام مضروب فيها
بعد امامه من الايمة وما على ثاني امام فيها بعد امامه من الايمة
وكذلك حتى يتم السطر وتجمع الجميع وبسط المختلف بضرب بسط كل
قسم في امام غيره وبجمع الجميع وبسط المبعض بضرب ما فوق الخط
بعضه في بعض وبسط المستثنى اما المنقطع فكالمختلف وتطرح الاقل
من الاكثر واما المتصل فتضرب بسط المستثنى منه في بسط المستثنى
وتضرب ايضا في ايمته وتطرح الاقل من الاكثر والتصحيح إن
كان مع هذه الكسور في مسئلة فان اولها ضرب في الايمة وجمع مع البسط
وان كان في اخرها ضرب فيه البسط وان كان في وسطها فباضافته
الى ما قبله يكون موخرا وباضافته الى ما بعده يكون مقدما فيحطه
على احدى الاضافتين ومع الباقي كالمختلف في التاخير وفي التقديم
تضرب في مبسوط الباقي وينبغي ان يزال الاشتراك بين البسط
والايمة الباب الثاني في جمع الكسور وطرحها
العمل في الجمع ان تضرب بسط كل سطر في ايمة الاخر وتقسم المجموع على
الايمة وفي الطرح تسقط الاقل من الاكثر قبل القسمة على الايمة
الباب الثالث في ضرب الكسور وهو تبعيض احد المضروبين
بقدر الاخر والعمل في ذلك ان تضرب مبسوط احد السطرين في مبسوط

الاخر

الاخر وتقسم الخارج على الايمة الباب الرابع في القسمة والتسمية
والعمل فيهما ان تضرب مبسوط كل سطر في ايمة الاخر وتقسم خارج
المقسوم على خارج المقسوم عليه او تسمي ومتى استوت ايمة السطرين
فتقسم البسط على البسط او تسمي من غير ضرب في الايمة ومتى استوى
البسطان فتقسم ايمة المقسوم عليه على ايمة المقسوم او تسمي من غير
ضرب في الايمة ومتى استوى البسطان فتقسم ايمة المقسوم عليه
على ايمة المقسوم او تسمي من غير ضرب في البسط الباب الخامس
في الجبر والحط والعمل فيهما ان تقسم المجبور اليه على المجبور ويسمى
المحطوط اليه من المحطوط يخرج المطلوب الباب السادس
في الصرف والعمل فيه ان تضرب مبسوط المصروف في امام المصروف
اليه وتقسم المجتمع على ايمة المصروف او لا ثم ما خرج على امام المصروف
اليه اخرا القسم الثالث في الجذور وما يتعلق به من الاعمال
فيما قصدناه اربعة ابواب الباب الاول في اخذ جذر
العدد الصحيح وجذر الكسور وهو ينقسم قسمين منطق ويسمى
منطوق الجذر واصم وعن كل عدد يضرب في مثله فيأتي منه المطلوب
جذره والعمل في اخذ جذر الصحيح ان تعد مراتبه بجذر لا جذر
الى اخر السطر ثم تاتي الى اخر الجذر وتنزله فيه وتضع تحتها عددا تضربه

في نفسه فيفني به ما عليه اربعه او بقي ما لا يمكن في الصحيح اقل منه ثم
نضعفه مضاعفا تحت منزله لا جذر وتطلب عددا نضعه تحت الجذور حكه
قبلها فنضربه في المضعف المضاعف ثم في نفسه فيفني به ما على رابعها
او بقي ما لا يمكن في الصحيح اقل منه ثم لا تزال تعمل كذلك من تضعيف
المضعف والنقل حتى تاتي على جميع السطور فما خرج في السطر الثاني
قبل التضعيف فهو الجذر ان بقي شي فنسبه من ضعف الجذر
الصحيح ان كان مثل الجذر او اقل وان كان اكثر من الجذر فزد
فيه واحدا وفي الجذر المضاعف اثنين ثم تسمي منه وتزيد التسمية ابدام
على الجذر الصحيح فالحاصل هو الجذر الذي يضرب في نفسه فياتي
منه المطلوب بجذره بتقريب وان اردت تدقيق التقريب فتسميه
من ضعف الجذر واسقط الخارج من الجذر يبقى جذر مربعه اقرب
الى العدد المطلوب جذره من المربع الاول وفي التقريب وجه
اخر وهو ان تضرب العدد المطلوب جذره في عدد مربع اعظم
منه وتاخذ جذر المجتمع بتقريب وتقسم على جذر المربع المضروب
فيه فما خرج فهو المقرب واما تجذير الكسور فهو ان تضرب الجذر
البسط في الامام وتقسم جذر الخارج على الامام وان كان
للبسط جذر منطق وللامام مثله فاقسم جذر البسط على جذر

الامام

الامام واما تجذير ذوات الاسما والمنفصلات فهو ان تسقط
مربع مربع اصغر الاسمين من مربع مربع اكبرهما وتاخذ جذر البا رفي
وتحمله على نصف اكبر الاسمين وتنقصه ايضا من نصف اكبر الاسمين
وتوقع الجذر على كل واحد منهما فان كان المطلوب جذره ذا
الاسمين فجذره مجموع هذين الجذرين وان كان منفصلا فجذره
فضل ما بين هذين الجذرين الباب الثاني في جمع
جذور الاعداد وطرحها تضرب العددين اللذين تريد
جمع جذريهما او طرح احدهما من الاخر فان خرج مربعا فان
جذري العددين يجتمعان ويطرحان وان لم يكن مربعا فانهما
لا يجتمعان ولا يطرحان فاذا علمت انهما يجتمعان فخذ جذر
الخارج وزده على مجموع العددين فما اجتمع فخذ جذره يكن
المطلوب وفي الطرح تطرح جذري الخارج من ضرب العددين
من مجموعهما وتاخذ جذر الباقي يكن المطلوب الباب
الثالث في ضرب جذور الاعداد والعمل في ذلك ان تضرب
احد العددين في الثاني وتاخذ جذر الخارج فما كان فهو
الخارج من ضرب جذر احدهما في جذر الاخر وان اردت ضرب
عدد في جذر عدد فربع العدد واصنع بالمربعين كما ذكر

الباب الرابع في قسمة جذور الاعداد وتسميتها

تقسم العدد علي العدد او تسميه وتاخذ جذر الخارج فما كان فهو الخارج من قسمة جذر المقسوم علي جذر المقسوم عليه ومتي ورد عليه

اللفظ في هذه الابواب الثلثة باكثر من جذر واحد او باقل من جذر واحد او اختلاف مرتبه الجذور فرد ذلك الي جذر واحد ومرتبه واحده واما القسمة علي ذوات الاسماء والمنفصلات فهو ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في منفصل المقسوم عليه ان كان من اسمين او في متصله ان كان منفصلا ثم تقسم الخارج من المقسوم علي الخارج من المقسوم عليه

الجزء الثاني في القوانين التي يمكن بها الوصول الي المجهول المطلوب من المعلوم المفروض

وهو ينقسم قسمين قسم في العمل بالنسبة وقسم في الجبر والمقابله القسم الاول في العمل بالنسبة وهو علي ضربين بالاربعة الاعداد المتناسبة وبالكفات والاربعة الاعداد المتناسبه هي التي نسبة الاول منها للثاني كنسبه الثالث للرابع وضرب الاول في الرابع كضرب الثاني في الثالث ومتي ضرب الاول في الرابع وقسم علي الثاني خرج الثالث او علي الثالث خرج الثاني ومتي ضرب الثاني في الثالث وقسم علي

الاول خرج الرابع او علي الرابع خرج الاول فايهما كان مجهولا خرج بهذا العمل من الثلثة الباقية المعلومة ووجه العمل في ذلك ان تضرب العدد المنفرد المخالف لجنس الاخرين في العدد العدد

المجهول نسبته وتقسم علي الثالث تخرج المجهول واما الكفات فهي من الصناعة الهندسية وصورتها ان تصور ميزانا علي هذه الصوره وتضع المعلوم المفرد من

على قبته وتضع احدي الكفتين من اي الاعداد شيت وتفعل في ذلك ما فرض من الجمع او الحط او غير ذلك من الاعمال ثم تقابل بها علي القبة فان اصبت فتلك الكفه هي العدد المجهول وان اخطات فارسم الخطا فوق الكفة ان كان زايدا او تحتها ان كان ناقصا ثم اتخذ للكفة الاخرى من اي عدد شيت غير الاول واصنع بها كما صنعت بالاول ثم اضرب خطا كل كفة في صحيح الاخرى ثم انظر فان كان الخطان زايدين او ناقصين فانقص اقلهما من اكثرهما واقل الضربين من اكثرهما واقسم الباقي من الضربين علي الباقي من الخطاين وان كان احدهما زايدا والاخر ناقصا قسمت مجموع الضربين علي مجموع الخطاين وان شيت فاتخذ الكفة الثانية من العدد الاول او من غيره ولتخرج جزئها

الذي يتابل به ما علي القسمة واضربه في صحيح الاولي واضرب خطا
الاولي في صحيح الثانية ثم ان كان خطا الاولي ناقصا جمعت الضربين
وان كان زائدا اخذت فضل ما بينهما فما كان قسمته علي جزء
الكفة الثانية يخرج المطلوب القسم الثالث في الجبر والمقابلة
ويتعلق به من الاعمال خمسة ابواب الباب الاول
في معنى الجبر والمقابلة وبيان ضروبه الجبر هو الاصلاح كما
ذكرنا في الجزء الاول من الكتاب والمقابلة طرح كل نوع من نظيره
حتى لا يكون في الجهتين نوعان من جنس واحد والمعادلة هي
ان تجبر الناقص الي الزائد وتطرح الزائد من الزائد والناقص
من الناقص من الاشيا المتجانسة ومدار الجبر علي ثلثة انواع
الاشيا او الاموال والعدد فالاشيا هي الجذور والمال ما
يجتمع من ضرب الجذر في مثله والعدد ما لا ينسب الي جذر ولا
الي مال وهذه الانواع الثلثة تعدل بعضها بعضا بالافراد
وبالتركيب فيكون من ذلك ستة ضروب ثلثة مفردة وثلثة مركبة
فاول المفردات علي ما جري عليه الاصطلاح اموال تعدل جذورا
والثاني اموال تعدل عددا والثالث جذور تعدل عددا والثلثة
المركبة اولها وهو الضرب الرابع تنفرد فيه العدد والخامس

تنفرد

تنفرد فيه الجذر والسادس تنفرد فيه المال

الباب الثاني في العمل بالضروب الستة اما الثلثة
المفردة فانك تقسم علي الاموال معادلها وعلي الجذر في مدبيها
ويخرج لك في القسمة من الضرب الاول والثالث الجذر ومن
الثاني المال واذا علم الجذر علم المال بضرب الجذر في مثله
واذا علم المال علم منه الجذر والعمل في الضرب الرابع ان
تنصف عدد الجذار وتربع النصف وتحمله علي العدد فما اخذ
جذر المجتمع وسقط منه التنصيف بقي الجذر والسادس مثله
في العمل الا انك تحمل التنصيف اخرا علي جذر المجتمع فيكون الجذر
والخامس يطرح العدد من مربع نصف عدد الاجذار وما اخذ
جذر الباقي فان حملته علي التنصيف كان جذر المال الاكبر
وان نقصته كان جذر المال الاصغر ومتى كان مربع النصف
مثل العدد فالنصف هو الجذر والمال هو العدد وكل ما اتاك
في الضروب الثلثة المركبة اكثر من مال واحد فحطه الي مال
واحد وحط بذلك الاسم جميع المعادله وكل ما اتاك فيها
اقل من مال واحد فاجبره الي مال واحد واجبر بذلك الاسم
جميع المعادلة ووجه العمل في الجبر والحط ما تقدم فاقسم

خرج

واحد م

بر القاب المسلة على بيانها من عدد الاموال فما خرج فهو راجع للمسلة تقابل بعضه ببعض

الباب الثالث في الجمع والطروح

جمع الاجناس المختلفة بواو العطف والمستثنى المختلف بالطرح والمتفق بطرح الاقل من الاكثر وطرح الاجناس المختلفة بحرف الاستثنا والمستثنى اما ان يكون من الجانبين او من احدهما وقد يكون نوعا واحدا او نوعين مختلفين والعمل في ذلك ان تزيد مستثنى كل جهة على الجهتين معا وحينئذ تطرح وهكذا العمل في المتعادلين اذا كان فيهما استثنا ❁

الباب الرابع في الضرب ومعرفة الاس والاسم

اما الاس فاعلم ان اس الاشيا واحد واس الاموال اثنان واس الكعوب ثلثه واما الاسم فاسم الواحد اشيا واسم الاثنين اموال واسم الثلثه كعوب وما بعد ذلك ثلثه لكل كعب واثنان لمال فاذا ضربت هذه الانواع فاجمع اس المضروب واس المضروب فيه يكون مجموع الاسين اس الخارج واذا ضربت عدد في احد هذه الانواع فالخارج ذلك النوع بعينه ومتى تعادلت بين اموال الاموال او الكعوب والاموال والاشيا وشبه ذلك ولم يكن معك عدد فاطرح اقل الاسين من

المضروب فيه

اس كل واحد منهما فما بقي تعادل بعضه ببعض على نحو ما كانت المعادله وضرب الزايدين او الناقصين احدهما في الاخر زايد وضرب الزايد في الناقص ناقص

الباب الخامس في القسمة

واذا قسمت نوعا من هذه الانواع على نوع اولى منه فاسقط من اس المقسوم اس المقسوم عليه فما بقي فهو اس النوع الخارج من القسمة ومتى قسمت نوعا منها على مثله فالخارج عدد ومتى قسمت احد هذه الانواع على عدد فالخارج ذلك النوع بعينه فان كان في المقسوم استثنا فاقسم كل واحد من المستثنى والمستثنى منه على المقسوم عليه ومستثنى خارج المستثنى من خارج المستثنى منه فما خارج القسمة ولا يقسم الادنى من النوعين على الاعلى ولا تقسم على المستثنى منه فافهم وتدبر وبالله التوفيق وهو حسبي ونعم الوكيل

كان هو

الحمد لله وحده وصلواته على سيدنا
محمد واله وصحبه وسلم تسليما
كثيرا برحمتك
يا ارحم
الراحمين